

М.В. РОГОЗИН

Естественнонаучный институт Пермского государственного национального исследовательского университета
Российская Федерация, 614990 г. Пермь, ул. Генкеля, 4

РОСТ И СЕМЕНОШЕНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГЕОАКТИВНЫХ ЗОНАХ

*Изучены 123 дерева сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в возрасте 55 лет, растущие на лесосеменном участке, созданном изреживанием культур. Вблизи материнских деревьев методом биолокации определены три типа благоприятных и два типа патогенных геоактивных зон диаметром от 0,55 до 8,0 м. Семенные деревья характеризуются высокой изменчивостью диаметра ствола (23,9–58,3 см). Из них 88 % оказались в благоприятных зонах, что превышает вероятность случайного попадания в такие зоны в 3,5 раза. Отсюда следует, что оставленные после изреживания 7 % лучших по фенотипу деревьев располагались на них не случайно. При нахождении в благоприятных зонах с диаметром 1,0, 3,0, 4,5 и 8,0 м семенные деревья растут лучше и в возрасте 55 лет формируют достоверно более крупные стволы. У деревьев растущих в местах без таких зон средний диаметр деревьев был меньше на 15 %. Крупные деревья с диаметром больше среднего всегда располагались в 1–3 благоприятных зонах. В отличие от крупных тонкие деревья в таких зонах росли не всегда, а 24 % произрастали на местах, где таких зон не было совсем. Среднее количество благоприятных зон на 1 дерево у крупных деревьев было достоверно больше — $1,74 \pm 0,08$ против $1,47 \pm 0,07$ у тонких особей. Однако урожайность сосны на патогенных зонах Хартмана и Карри при одновременном нахождении деревьев на благоприятных зонах увеличивалась в 1,85 раза по сравнению с показателем в местах только с благоприятными или только с нейтральными зонами.*

Ключевые слова: сосна обыкновенная, геоактивные зоны, рост деревьев, семеношение.

Во многих отношениях тема статьи необычна и вызовет скорее больше вопросов, чем ответов. Патогенные зоны известны биологам уже достаточно давно, тогда как о благоприятных зонах сведений мало.

На наш взгляд, для объяснения причин образования неравномерностей в структуре насаждений можно привлечь так называемые геобиологические сети (ГБС), изучаемые геофизикой [9], а также геодинамические активные зоны, которые изучает геодинамика. Они являются источником геориска и их учитывают при прокладке газо- и нефтепроводов, разработке полезных ископаемых и в строительстве [4]. Наличие ГБС подвергают сомнению на основании того, что некоторые из них выделяют только операторы биолокации, то есть специально обученные люди, и полученные ими данные субъективны. Однако это не означает, что их нельзя использовать в исследованиях. Для повышения объективности и надежности биолокационных исследований

применяют метод экспертных оценок, вошедший в арсенал современной науки. Традиционно биолокационный метод используют при поиске воды, полезных ископаемых и линий коммуникаций, в инженерной и экологической геологии, для оценки состояния и обнаружения дефектов технических систем, в медицине (диагностика состояния здоровья и подбор лекарственных средств) и других видах деятельности. В восточных практиках биолокацию применяют для выбора места проживания и организации пространства. От правильности выбора зависит продолжительность и качество жизни [2, 3].

В основу биолокационного метода положена способность человека воспринимать слабые поля электромагнитной, гравитационной и, возможно, иной природы. В этом случае операторы биолокации используют «прибор» под названием *Человек*. И если исследователь провел его юстировку, то он доверяет ему и исследует окружающий мир. Очень важен успех первых личных опытов в биолокации, которую некоторые сравнивают со своеобразным

талантом. Но скорее всего это способность правильно *обращаться* к своему телу и психике, как к биоприбору, что позволяет фиксировать и интерпретировать неосознаваемые психикой ощущения в определенном месте или ситуации. Биоприбору-человеку нужна индикация ощущений, понятная зрению. Для этого используют маятник, рамку или сенсор. В качестве «стрелки» в таком биоприборе почти всегда используют руку, тремор (непроизвольное движение) которой позволяет визуализировать некие ощущения *всего тела человека*, которые его психикой чаще всего даже не осознаются в силу их слабого влияния на организм. ГБС определяют также техническими приборами и объективными методами контроля, фиксируя их излучения, например, на фотоматериалы, которые подтверждают данные биолокации. Но излучения даже наиболее патогенных сетей Хартмана настолько слабы, что их отображение на чувствительные фотоматериалы происходит лишь через 15 сут [1]. Считаем, что изучение ГБС (их природы, разновидностей, динамики, влияния на живые организмы и т.д.) как биолокационным методом, так и с помощью технических средств, является актуальным направлением научных исследований.

В ряде работ [5, 9, 12, 13] показано, что формирование в древостое биогрупп, прогалов и «плюсовых» деревьев не случайно и может быть обусловлено взаимодействиями в системе Земля—растение на ГБС. Эти сети — лишь малая часть из множества ГБС [4, 8]. Название «геобиологические» говорит о том, что Земля (гео) влияет на биообъекты. Прогалы в лесу часто совпадают с патогенными зонами размером от 0,55 до 2,0 м, занимающими около 2 % территории, на которых ель в 21-летнем возрасте достоверно снижала высоту на 14 % [9]. Интерес к этому направлению довольно высок — библиография только на русском языке за последние 30 лет превышает три сотни публикаций. Активно исследуют фитогенные поля и ряд лесоводов [2, 3, 5].

В лесоведении существует проблема, связанная с выяснением причин гибели отдель-

ных деревьев, начиная со среднего возраста. Погибающие деревья имеют иногда крупные размеры и размещаются относительно свободно. При этом почему-то сохраняется много мелких особей, имеются места с особенно густым расположением деревьев, образующих так называемые биогруппы. В последнее время интерес к ним усилился в связи с моделированием управления лесными экосистемами, в котором развитие древостоя и типы его структуры важны для понимания природы фитоценоза в целом [6].

На начальной стадии изучения ГБС с благоприятным влиянием на рост деревьев, о которых в научной литературе вообще нет упоминаний.

Наши наблюдения показали, что буквально все биогруппы в древостое с расстоянием между центрами деревьев 0,4—2,5 м формируются на таких благоприятных зонах. Поэтому биогруппы, а также самые крупные деревья в лесу безошибочно указывают на них [5, 12]. Имеются благоприятные зоны ГБС и с намного большим диаметром — 16, 32, 55 и 110 м. Ячейки этих сетей увеличиваются от десятков метров до десятков километров. Зоны с диаметром 55 и 110 м мы часто обнаруживали в центре крупных холмов и вблизи культовых сооружений, на перегибах рельефа и водоразделах, в центрах излучин крупных рек. Сведений об их влиянии на рост деревьев мы не нашли.

Материалы и методы

Объектом исследования были 123 дерева сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в возрасте 26 и 55 лет, растущие на постоянном лесосеменном участке (ПЛСУ), который мы изучали дважды: в 1982—1985 гг. и 2015 г. Участок сформирован изреживанием культур, созданных на старой пашне в 1962 г. посадкой семян по схеме 2,0 × 1,0 м. Почва супесчаная, подстилаемая с 90—120-сантиметровым плотным опесчаненным суглинком. Местоположение: юго-восточный склон 3° пологого холма. Тип лесорастительных условий классифицирован как сосняк кисличник, что в классификации

Алексеева—Погребняка соответствует свежей субори В₂. Культуры в возрасте 10 лет изредили: вырубали два ряда из трех, оставив лучшие растения в рядах с интервалом 5—8 м. В возрасте 18 лет у 60 % деревьев обрезали кроны, удалив 5-6 приростов. Мы провели оценку плодоношения у 311 деревьев в возрасте 22 года и собрали урожай с хорошо плодоносивших 234 деревьев, затем измерили высоту. Координаты участка N: 58° 3'57'', E: 56° 2'36'', кв. 18 Нижне-Курьинского лесничества, Пермское городское лесничество.

Сбор урожая проводили с целью испытания потомства на быстроту роста [10]. В данной публикации мы ограничимся только анализом роста материнских деревьев в возрасте 55 лет, их семеношением в 22 и 25 лет и влиянием на эти признаки благоприятных и патогенных геоактивных зон.

Биолокационный метод мы применяем с 2008 г. и используем рекомендации В.А. Поносова [7], которые в общих чертах сейчас известны как даунинг. Методические особенности биолокации благоприятных и патогенных ГБС на основе личного опыта заключались в следующем. Оператор биолокации, обладая навыками и способностью определять с помощью маятника или рамки усиленные узлы патогенных сетей Хартмана и Карри (которые обычно находили рядом с сильно искривленными и многоствольными деревьями), ставил задачу найти места с противоположным (то есть благоприятным) воздействием на биообъекты. В качестве тренировки он находил такие места вначале вблизи так называемых плюсовых деревьев (принятый в лесоводстве термин для обозначения деревьев с улучшенными морфометрическими или иными хозяйственно-ценными показателями). В Пермском крае только изученных нами плюсовых деревьев ели насчитывалось 383 экз. [10]. Значительный объем проведенных замеров позволил нам судить о достаточно надежной работе оператора биолокации и достоверности полученных результатов.

Нам удалось выяснить, что наиболее часто вблизи плюсовых деревьев, а также самых

крупных и старых деревьев встречаются три типа ГБС. Первый тип имеет в плане рисунок в виде прямоугольных ячеек с зонами диаметром 1,0 м. Второй тип представляет собой 6-угольную сеть с основной продольной осью и чередованием на ней двух зон диаметром 3,0 м и одной зоны диаметром 4,5 м. Третий тип представлен обычной 4-угольной сеткой с зонами диаметром по 8 м. Сети имеют очень неравномерные ячейки с поперечником от 2-3 до 12—15 м. Они ориентированы в общем направлении север—юг, а их узлы (зоны) занимают примерно 25 % территории [11].

Контроль за правильностью построения сети определяли поляризацией ее узлов (вращением энергии по часовой стрелке или против нее). В правильно построенной сети соседние узлы всегда имели разную поляризацию («спин» зоны). Но зоны имеют также двойной спин и если, например, в центре зоны закрутка энергии идет по часовой стрелке, то в периферийной части, наоборот, против нее. Во всяком случае, именно так воспринимается характер энергий геоактивных зон при их биолокации. При этом диаметр внешнего потока соотносится с внутренним как 1:3 (линейно диаметр зоны делится на три равных части). Пока неизвестно, в каком из них, внутреннем или внешнем, деревья чувствуют себя лучше. Во всяком случае, *точно в центре* геоактивных зон мы не встретили пока ни одного взрослого дерева, что не может быть простой случайностью в наблюдениях с более чем 500 деревьями разных видов.

В работе использованы данные биолокационных замеров в августе-сентябре 2015 г. с повторным проверочным лоцированием зон через месяц. Для упрощения терминов в статье благоприятные и патогенные зоны называли более кратко — соответственно «плюс-зоны» и «минус-зоны».

В качестве условных обозначений использованы следующие символы: n — объем выборки, экз.; x — среднее значение; σ — стандартное отклонение; m — ошибка среднего выборочного значения; Cv — коэффициент вариации; t — критерий различия.

Результаты и обсуждение

Всего нами изучено 123 материнских дерева, но к настоящему времени их осталось меньше, так как некоторые из них росли рядом, затеняя друг друга, и часть из них (10 экз.) по нашей рекомендации еще в 1986 г. были вырублены. Поэтому в общей ведомости данные об их диаметрах отсутствуют и представлены только для 113 деревьев, по которым мы и провели анализ. Однако пни от них сохранились, и зоны у них мы определяли точно так же, как и вблизи живых деревьев. Несмотря на свободное развитие, семенные деревья на ПЛСУ характеризуются сейчас высокой изменчивостью диаметра ствола. При среднем арифметическом значении 40,8 см минимальное значение составило 23,9 см, а максимальное — 58,3 см, то есть наименьшее и наибольшее значения толщины ствола отличалось почти в 2,5 раза. Это оказалось весьма неожиданным, так как мы ожидали, что из-за устранения конкуренции таких резких отличий по диаметру не будет.

Далее мы разделили деревья на две выборки. В первую включили те, которые находились на плюс-зонах (99 экз.), а во вторую — деревья, произраставшие на участках без таких зон (14 экз.). Средний диаметр деревьев во второй выборке был меньше на 15 % (соответственно $(41,6 \pm 0,55)$ и $(35,3 \pm 1,16)$ см). Различие достоверно при $t = 4,9 > t_{0,05} = 2,0$.

Мы попытались выяснить, какой тип плюс-зон дает наибольшую прибавку к диаметру дерева. Изученные деревья сформировались под влиянием в общей сложности 160 плюс-зон, из которых 50 имели диаметр 1,0 м, 63 — 3,0—4,5 м, 47 — 8,0 м. Однако по их типам мы не обнаружили отличий. Средние диаметры деревьев в них оказались почти одинаковыми: 42,0, 42,4 и 41,5 см соответственно.

Дело осложнялось тем, что на рост деревьев одновременно влияли патогенные зоны (минус-зоны) размером от 0,55 до 2,0 м. Таких зон мы обнаружили 20. Средний диаметр деревьев на них составлял 39,2 см, что на 3,9 % ниже среднего по выборке. Однако отличие от среднего значения диаметра ствола на участке оказалось недостоверным ($t = 0,85 \leq t_{0,05} = 2,0$).

Провели ранжирование всей выборки по диаметрам деревьев на высоте груди, и поделили ее на две примерно равные части. Неожиданно обнаружилось, что толстые деревья с диаметром больше среднего *всегда* располагались в пределах влияния одной, двух и даже трех благоприятных зон. Вблизи тонких деревьев такие зоны имелись не всегда, у 24 % из них (14 экз.) плюс-зон не было совсем (табл. 1).

Вблизи тонких деревьев среднее количество плюс-зон на одно дерево было достоверно меньше ($(1,47 \pm 0,07)$ зоны против $(1,74 \pm 0,08)$ зоны), в частности потому, что у толстых деревьев четыре дерева находились в зоне действия сразу трех зон, а у тонких деревьев такого сочетания не наблюдали. Кроме того, наличие вблизи тонких деревьев минус-зон, вероятно, также оказало определенное действие: 22 % из них росли под их патогенным влиянием, тогда как толстые деревья имели их лишь в 13 % случаев, или в 1,7 раза реже.

Частота встречаемости плюс-зон разных типов в группе тонких деревьев была примерно одинакова — 37—41 %. В группе толстых деревьев плюс-зоны встречались намного чаще — в 50—78 % случаев. Чаще всего крупные деревья росли в зонах диаметром 3,0 м (78 % случаев).

Технология формирования ПЛСУ из культур предусматривала их изреживание и оставление примерно 260 деревьев на 1 га. Поэтому при посадке 2×1 м и сохранности 70 % из первоначально сохранившихся 3500 растений на 1 га было оставлено 7 % лучших по фенотипу деревьев, расположенных более или менее равномерно. В связи с таким интенсивным изреживанием нам представляется логичным следующее соображение. Плюс-зоны занимают около 25 % территории. Если бы оставленные деревья случайно на них попадали, то из изученных нами 113 деревьев только 28 экз. (25 %) находились бы на них. Однако у нас 99 деревьев (88 %) оказались на плюс-зонах, что в 3,5 раза чаще. Отсюда следует, что, вероятно, оставленные при изреживании лучшие деревья уже располагались большей частью на плюс-зонах.

Таблица 1. Ранжирование деревьев сосны в возрасте 55 лет по диаметру ствола и наличие геоактивных зон разного типа вблизи них

Table 1. The ranking of pine trees at the age of 55 years by the diameter of the barrel and the presence of geoactive zones of various types around

Деревья тонкие						Деревья толстые									
Диаметр ствола, см	Расстояние от центра дерева до центра зоны, см					Диаметр ствола, см	Расстояние от центра дерева до центра зоны, см								
	плюс-зоны			Итого	минус-зоны			плюс-зоны			Итого	минус-зоны			
	диаметр, м				диаметр, м			диаметр, м				диаметр, м			
	1,0	3,0	8,0	0,55	1,0		2,0	1,0	3,0	8,0	0,55	1,0	2,0		
24					54	41		83				1			
28		138		1	48	41		78	293			2			
29	53	105		2	49	41		67	286			2			
31	83			1		41		152				1			
31						41	83	92	228			3			
32		83		1		41	54					1		61	
33			310	1		42		66	85			2		48	
33					30	42	34	92	254			3			
33		149		1		42		126				1			
33						42	38		285			2			
34						42	54		68			2			
34	47		136	2		43		32	229			2			
35		88	420	2		43	53		276			2			
35		106		1		43		63	327			2			
35						43		87				1			
36			342	1		43	55	126				2			
36	70		335	2		43	33	133				2			63
36						43		71	141			2			
36			199	1		43	67	146				2			
36						43	53	87				2			
36	29	108		2		43		118				1			
37						43		65	246			2			
37		75	163	2		44		128				1			
37		90	291	2		44	56	105				2			
37						44			316			1			50
37	43			1		45	45	129				2			
37	48	89		2		45		75	158			2			
37	60	117		2		45		67				1			
37	58		317	2		45		128				1			
37	54	93		2		46		69				1			90
37			323	1		46		199	371			2			
38			160	1		46	52		256			2			
38	33		243	2		46	34		401			2			
38		184		1		46	48		254			2			
38		89		1		46	66		370			2			
38			215	1		46	34		247			2			
38	38			1		46		147				1			41
38	48	90		2		47	59	95	231			3			
38			202	1		47	47	96				2			72
38						47		106	318			2			

Деревья тонкие								Деревья толстые							
Диаметр ствола, см	Расстояние от центра дерева до центра зоны, см							Диаметр ствола, см	Расстояние от центра дерева до центра зоны, см						
	плюс-зоны				минус-зоны				плюс-зоны				минус-зоны		
	диаметр, м			Итого	диаметр, м				диаметр, м			Итого	диаметр, м		
	1,0	3,0	8,0		0,55	1,0	2,0		1,0	3,0	8,0		0,55	1,0	2,0
38	38	73		2				47	69	203		2			
39			275	1				47		142	441	2			
39								48	50		302	2			
39		116		1				48	38			1			
39		97		1				48		137		1			
39	70			1				48	40		317	2		49	
39	44	90		2				48	70	126		2			
39			238	1	49			49	66	119		2			
39	52			1				49		63		1	46		
39	43			1	68			50		58		1			
40	45		313	2				51		69		1			
40		57	423	2				54	65	179	165	3			
40	56		341	2				58		81		1			55
40	48		302	2				58	69	108		2			
40		104		1											
41						76									
41	43	133		2											
41															
41	42		237	2											
n	24	23	22	45	6	4	6	n	28	42	27	54	3	3	4
x	48	99	263	1,47	41	39	48	x	51	103	255	1,74	29	47	43
± σ	15,7	34,5	96,3	0,50	23,0	26,4	28,5	± σ	16,3	41,6	101	0,59	24,9	44,5	27,5
Cv, %	33	35	37	34	56	68	60	Cv, %	32	41	40	34	85	95	65

Пр и м е ч а н и е : затемнены ячейки, где нет благоприятных геоактивных зон.

Минус-зоны, которые занимают всего лишь 2 % территории, оказались вблизи 20 семенных деревьев. Это составляет $20:113 \cdot 100 = 18$ % случаев, что в 9 раз чаще, чем исходная встречаемость таких зон (2 %). Столь резкое увеличение вероятности попадания на них может объясняться, по нашему мнению, двумя причинами: а) в минус-зонах в раннем возрасте деревца растут лучше соседей, поэтому их оставили при изреживании, б) минус-зоны «притягиваются» благоприятными зонами (возможно, и деревьями) и как-то с ними взаимодействуют. Нельзя исключить, что патоген-

ные зоны могут даже стимулировать у растений их развитие, по крайней мере, до 55 лет. Второй же посыл вытекает из того факта, что из 24 минус-зон только две располагались автономно и не сочетались с плюс-зонами (см. табл. 1). Насколько эти предположения верны — покажут дальнейшие исследования.

Как видим, не все в рассмотренных нами явлениях очевидно и однозначно, и благоприятные зоны способствуют формированию крупных деревьев не всегда. Но несомненно, что, если у дерева их нет, то оно не получает подпитку их энергией и развивается хуже.

Таблица 2. Влияние нейтральных, благоприятных и патогенных зон на территории лесосеменного участка на семеношение сосны

Table 2. The influence of neutral, supportive and pathogenic zones in the seed plot on the seed-bearing pine

Показатели семеношения, в среднем за 2 года	Статистический показатель	Нейтральные места	Места с наличием плюс-зон		Всего мест нейтральных и с плюс-зонами	Места с минус-зонами
			одной	двух-трех		
Количество изученных деревьев, экз.		11	31	47	89	23
Балл плодоношения	x	2,27	2,43	2,15	2,27	3,10
	m	0,25	0,11	0,08	0,07	0,13
	σ	0,83	0,63	0,52	0,61	0,61
	Cv, %	36	26	24	27	20
Выход семян, шт. в 1 шишке	x	17,5	17,0	20,0	18,6	19,1
	m	2,10	1,01	0,99	0,69	1,32
	σ	6,9	5,6	6,8	6,5	6,32
	Cv, %	40	33	34	35	33
Масса семени, мг	x	66,3	69,9	67,6	68,2	71,0
	m	2,16	2,02	1,73	1,20	1,74
	σ	7,1	11,2	11,9	11,2	8,34
	Cv, %	10,8	16,1	17,6	16,4	11,7

Следующей важной задачей было выяснить влияние геоактивных зон на семеношение сосны. Для этого мы воспользовались данными, полученными при сборе урожая в 1982 и 1985 гг. со 112 деревьев. Данные были усреднены, а деревья сгруппированы в зависимости от места их формирования на нейтральных, плюс-зонах и минус-зонах территории лесосеменного участка (табл. 2).

Анализ данных показал, что балл плодоношения у 23 деревьев, попавших на минус-зоны, оказался достоверно выше ($3,10 \pm 0,13$), чем у остальных деревьев, оказавшихся на нейтральных местах и на плюс-зонах ($2,27 \pm 0,07$). В большинстве случаев (в 17 из 23) патогенные зоны у деревьев сочетались с одной или двумя благоприятными зонами. Среднее количество шишек на дереве при плодоношении 2 балла на модельных деревьях в возрасте 26 и 29 лет составило 85 шт. (от 51 до 120 шт.), а при плодоношении 3 балла — 180 шт. (от 121 до 240 шт.), отсюда средний урожай шишек на дереве в местах с патогенными зонами составит 192 шт.,

а на нейтральных и хороших зонах — 104 шт. Поэтому в целом плодоношение на патогенных зонах увеличилось в 1,85 раза. Явление усиления плодоношения объяснимо с общепризнанной биологической точки зрения. Известно, что на стрессы умеренной силы растения отвечают усилением репродуктивной функции, что широко используется в садоводстве и лесном хозяйстве (обрезка ветвей, стрижка кроны). Минус-зоны создают такой стресс постоянно. В нашем случае они представляют собой усиленные узлы сетей Хартмана и Карри. Биолокационный метод позволил определить, что для сети Хартмана стрессовое действие на биообъекты проявляется в зонах диаметром 0,55 м, для сети Карри такие зоны имели диаметр 1,0 и 2,0 м.

Выводы

1. Семенной участок создан изреживанием культур с оставлением лучших по фенотипу деревьев. Из изученных 113 семеносящих деревьев 88 % оказались в благоприятных для

роста геоактивных зонах, что превышает вероятность случайного попадания на них в 3,5 раза. Отсюда следует, что оставленные лучшие по фенотипу деревья располагались в плюс-зонах не случайно.

2. При нахождении в плюс-зонах диаметром 1,0, 3,0, 4,5 и 8,0 м деревья растут лучше и формируют в возрасте 55 лет достоверно более крупные стволы. В местах без таких зон (нейтральных или минус-зонах) средний диаметр деревьев был меньше на 15 %.

3. Крупные деревья с диаметром больше среднего всегда располагаются в одной—трех плюс-зонах. В отличие от крупных тонкие деревья в большинстве случаев находились вне влияния таких зон, а 24 % из них произрастали на местах, где плюс-зон не было совсем. Кроме того, крупные деревья достоверно находились под влиянием большего количества этих зон (в среднем на 1 дерево ($1,74 \pm 0,08$) зоны) против ($1,47 \pm 0,07$) зоны у тонких особей).

4. Обнаружено повышение в 1,85 раза урожайности сосны на патогенных зонах (минус-зонах) сетей Хартмана и Карри. Однако семенные деревья при этом находились в большинстве случаев одновременно на благоприятных зонах. Контролем служили деревья на местах с нейтральными или только благоприятными зонами.

1. Агбальян Ю.Г. Глобальная энергетическая сеть Хартмана. Мифы и реальность / Ю.Г. Агбальян // Сознание и физическая реальность. — 2009. — № 12. — С. 14—20.
2. Горелов А.М. Биолокация и ее использование в изучении растений / А.М. Горелов. — К.: Фитосоцицентр, 2007. — 112 с.
3. Горелов А.М. Эколого-морфологические основы концепции фитогенного поля: Автореф. дис. д-ра биол. наук по специальности 03.00.05. — ботаника / Национальный ботанический сад имени Н.Н. Гришко НАН Украины / А.М. Горелов. — К., 2014. — 39 с.
4. Копылов И.С. Научно-методические основы геоэкологических исследований нефтегазоносных регионов и оценки геологической безопасности городов и объектов с применением дистанционных методов: Автореф. дис. ... д-ра геолого-минерал. наук по специальности 25.00.36 — геоэкология / И.С. Копылов. — Пермь: ПГНИУ, 2014. — 48 с.

5. Марченко И.С. Биополе лесных экосистем / И.С. Марченко. — Брянск: БГИТА, 1995. — 188 с.
6. Моделирование пространственно-временной структуры древостоя с учетом конкуренции / П.Я. Грабарник, А.В. Женет, О.П. Секретенко и др. // Научные основы устойчивого управления лесами: Матер. Всерос. науч. конф. — М.: ЦЭПЛ РАН, 2014. — С. 100.
7. Поносов В.А. Биолокация и лозоходство / В.А. Поносов. — Пермь: Полиграфист, 1993. — 54 с.
8. Поносов В.А. Экологический мониторинг в геофизике: Учеб. пособие / Под ред. В.А. Поносова. — Пермь, 2009. — 297 с.
9. Рогозин М.В. Геобиологические сети Хартмана и Карри в испытательных культурах ели сибирской / М.В. Рогозин // Вестн. Перм. ун-та. Сер. Биол. — 2011. — № 2. — С. 54—60.
10. Рогозин М.В. Изменение параметров ценопопуляций *Pinus sylvestris* L. и *Picea × fennica* (Regel) Kom. в онтогенезе при искусственном и естественном отборе: Дис. ... д-ра биол. наук по специальности 03.02.01 — ботаника; 03.02.08 — экология (биология) / М.В. Рогозин. — Пермь: ПГНИУ, 2013. — 370 с.
11. Рогозин М.В. Геоактивные зоны и долговечность плюсовых деревьев / М.В. Рогозин // Биоразнообразие и культуроценозы в экстремальных условиях. Матер. докл. II Всерос. науч. конф. с междунар. участием. ПАБСИ КНЦ РАН (13—17 августа 2013 г.). — Апатиты, 2013. — С. 162—167.
12. Рогозин М.В. Высочайшие деревья Пермского края / М.В. Рогозин // Вестн. Перм. ун-та. Сер. Биол. — 2014. — № 3. — С. 21—26.
13. Рогозин М.В. Развитие древостоев. Модели, законы, гипотезы [Электронный ресурс]: монография / [М.В. Рогозин, Г.С. Разин]; под ред. М.В. Рогозина]. — Пермь: ПГНИУ, 2015. — 277 с. — Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

REFERENCES

1. Agbalyan, Yu.G. (2009), Globalnaya energeticheskaya set Hartmana. Mify i realnost [Global power networks of Hartmann. Myths and reality]. Soznanie i fizicheskaya realnost [Consciousness and physical reality], N 12, pp. 14—20.
2. Gorelov, A.M. (2007), Bioloatsiya i ispolzovanie v izuchenii rasteniy [Biolocation and its use are in the study of plants]. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 112 p.
3. Gorelov, A.M. (2014), Ekologo-morfologicheskie osnovyi kontseptsii fitogennogo polya. Avtoref. dis. d-ra boil. nauk po spetsialnosti 03.00.05. — botanika [The ecology-morphology principles conception's phylogenous field. Thesis for doctorate's degree]. Kyiv, 39 p.

4. Kopylov, I.S. (2014), Nauchno-metodicheskie osnovy geoeologicheskikh issledovaniy neftegazonosnykh regionov i otsenki geologicheskoy bezopasnosti gorodov i ob'ektov s primeneniem distantsionnykh metodov: Avtoref. dis. ... d-ra geologo-mineral. nauk [Scientifically-methodical bases of geoeological researches of oil-and-gas bearing regions and estimation of geological safety of cities and objects with the use of the controlled from distance methods. Thesis for doctorate's degree]. Perm, PGNIU, 48 p.
5. Marchenko, I.S. (1995), Biopole lesnykh ekosistem [Bio-field of forest ecosystems]. Bryansk, BGITA, 188 p.
6. Grabarnik, P.Ya., Zhenet, A.V., Sekretenko, O.P. i dr. (2014), Modelirovaniye prostranstvenno-vremennoy struktury drevostoya s uchetom konkurentsii [Design of spatio-temporal structure of stand taking into account a competition]. Nauchnyye osnovy ustoychivogo upravleniya lesami: Mater. Vseros. nauch. konf. [Scientific steady government bases by the forests: Materials of the All-russian scientific conference]. Moskva, TsEPL RAN, p. 100.
7. Ponosov, V.A. (1993), Bioloatsiya i lozohodstvo [Bio-location and dowsing]. Perm, Poligrafist, 54 p.
8. Ponosov, V.A. (2009), Ekologicheskii monitoring v geofizike: ucheb. Posobie [The ecological monitoring is in geophysics: train aid]. Perm, 297 p.
9. Rogozin, M.V. (2011), Geobiologicheskie seti Hartmana i Karri v ispytatelnykh kulturakh eli sibirskoy [Geobiological networks of Hartmann and Curry in the proof-of-concept cultures of fir-tree Siberian]. Vestnik Permskogo universiteta. Seriya Biologiya [Bulletin of the Perm University. Series "Biology"], N 2, pp. 54—60.
10. Rogozin, M.V. (2013), Izmeneniye parametrov tsenopulyatsiy *Pinus sylvestris* L. i *Picea × fennica* (Regel) Kom. v ontogeneze pri iskusstvennom i estestvennom otbore: Dokt. dis. po spetsialnosti 03.02.01 — botanika; 03.02.08 — ekologiya (biologiya) [Change of parameters of cenopopulations *Pinus sylvestris* L. and *Picea × fennica* (Regel) Kom. in ontogenesis at an artificial and natural selection. Thesis for doctorate's degree]. Perm, PGNIU, 370 p.
11. Rogozin, M.V. (2013), Geoaktivnyye zony i dolgovechnost plusovykh derev [Geoactive zones and longevity of plus trees], Bioraznoobrazie i kulturotseozny v ekstremalnykh usloviyakh. Mater. dokl. II Vseros. nauchn. konf. s mejdun. uchastiem [Biovariety and culture cenosis is in extreme terms. Materials of lectures of II to All-russian to the scientific conference with international participation]. Apatityi, PABSI KNTS RAN, pp. 162—167.
12. Rogozin, M.V. (2014), Vyisochayshie derevya Permskogo kraya [Very tall trees of the Perm edge]. Vestnik Permskogo universiteta. Seriya "Biologiya" [Bulletin of the Perm University. Series "Biology"], N 3, pp. 21—26.
13. Rogozin M.V. and Razin, G. S. (2015), Razvitiye drevostoev. Modeli, zakonyi, gipotezyi (Elektronnyiy resurs): monografiya [Development of stands. Models, laws, hypotheses (Electronic resource): monograph]. Perm, PGNIU, 277 p. Moda access: <http://elibrary.ru>.

Рекомендовал к печати А.М. Горелов

Поступила в редакцию 12.01.2016 г.

М.В. Рогозин

Природничо-науковий інститут Пермського державного національного дослідницького університету, Російська Федерація, м. Перм

РІСТ ТА НАСІННЄНОШЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ГЕОАКТИВНИХ ЗОНАХ

Вивчено 123 дерева сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) віком 55 років, які зростають на лісонасінневій ділянці, створеній прорідженням культур. Поблизу материнських дерев методом біолокації визначено три типи сприятливих та два типи патогенних геоактивних зон діаметром від 0,55 до 8,0 м. Насінневі дерева характеризуються високою мінливістю діаметра стовбура (від 23,9 до 58,3 см). З них (88 %) зростають у сприятливих зонах, що перевищує вірогідність випадкового потрапляння у такі зони у 3,5 разу. Таким чином, залишені після проріджування 7 % кращих за фенотипом дерев розташовувалися на них не випадково. При знаходженні у сприятливих зонах з діаметрами 1,0, 3,0, 4,5 та 8,0 м насінневі дерева ростуть краще і у віці 55 років формують достовірно товщі стовбури. У дерев, які зростають у місцях поза межами таких зон, діаметр стовбурів був меншим на 15 %. Дерев, діаметр стовбура яких перевищував середнє значення, завжди розташовувалися в 1—3 сприятливих зонах. На відміну від дерев з великим діаметром тонкі у таких зонах зростали не завжди, а 24 % з них зростали на місцях, де таких зон не було зовсім. Середня кількість сприятливих зон на одне дерево з великим діаметром було достовірно більшою — $1,74 \pm 0,08$ проти $1,47 \pm 0,07$ у тонких особин. Однак урожайність сосни на патогенних зонах Хартмана та Каррі у разі одночасного розташування дерев на сприятливих зонах зростала у 1,85 разу порівняно з показником в місцях лише зі сприятливими або лише з нейтральними зонами.

Ключові слова: сосна звичайна, геоактивні зони, ріст дерев, насінношення.

M.V. Rogozin

Natural Sciences Institute of Perm
State National Research University,
Russian Federative, Perm

THE GROWTH AND SEED PRODUCTION OF SCOTS PINE IN THE GEOACTIVE ZONES

We studied 123 Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) trees at the age of 55 years, growing on forest seed plot created by thinning out crops. Near the parent trees by dowsing defines three types of favorable and two types of pathogenic geoactive areas with diameters from 0.55 to 8.0 m. Seed trees have a high variability of the diameter of the stem (23.9—58.3 cm) and 88 % of them were in favorable areas, which is higher than the probability of accidental exposure to such areas by 3.5 times. It follows that the left after thinning 7 % of the best phenotypically trees located on

their not accidental. When finding a tree in favorable regions having diameters of 1.0, 3.0, 4.5 and 8.0 m, seed trees grow better and formed into 55 significantly larger trunks, and in places without such zones average diameter trees is decreasing by 15 %. Large trees with a diameter larger than the average were always in the one to three favorable zones. Unlike large, thin trees such zones had not always, and 24 % of them did not have. The average number of favorable zones for 1 tree at the large trees was significantly greater — 1.74 ± 0.08 vs. 1.47 ± 0.07 at the thin individuals. However, the yield of pine on geopathogenic zones Hartman and Curry, while finding the trees on favorable zones, increased to 1.85 times in comparison with the harvest of the field only to favorable or just with neutral zones.

Key words: Scots pine, geoactive zone, the growth of trees, seed production.